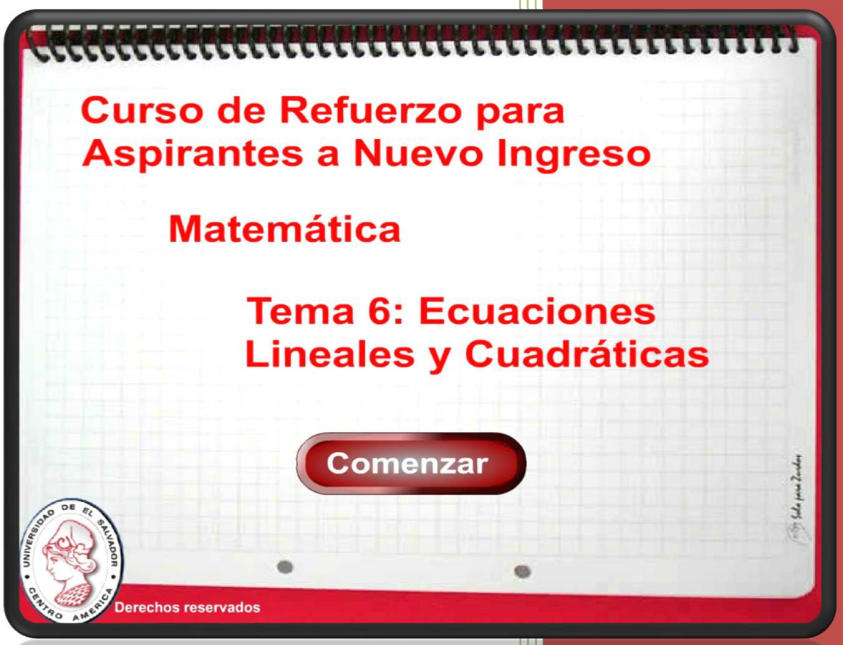
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
Curso de Refuerzo para Aspirantes a Nuevo Ingreso

MATEMÁTICA



Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

CURSO DE MATEMÁTICA EN LÍNEA

Contenido

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES 1

APLICACIÓN DE ECUACIONES LINEALES..... 2

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS 5

APLICACIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS 7

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES

Si x es una variable, entonces las expresiones tales como $x-5=0$ ó $x^2-5=4x$ se denominan ecuaciones en la variable x.

Si al sustituir x por el número r resulta una proposición verdadera, entonces diremos que r es una raíz o solución de la ecuación.

Al conjunto formado por todas las soluciones le llamaremos conjunto solución.

Ecuaciones equivalente son aquéllas ecuaciones que tienen el mismo conjunto solución.

Para resolver una ecuación (Calcular su conjunto solución), utilizamos la ley cancelativa de la suma y del producto para obtener una serie de ecuaciones equivalentes, cada una de las cuales será, en algún sentido más simple que la anterior, de tal manera que en la última ecuación equivalente la solución se obtenga por simple inspección.

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

APLICACIÓN DE ECUACIONES LINEALES

Ejemplo. Cálcule el conjunto solución de:

$4x+1=9$

Solución:

$4x+1=9$

$4x+1+(-1)=9+(-1) \leftarrow$ (Propiedad de la igualdad)

$\boxed{4x=9-1} \leftarrow$ (Elemento inverso aditivo y elemento neutro y ley asociativa)

$4x=8 \leftarrow$ (Simplificando)

$\frac{1}{4}(4x)=\frac{1}{4}(8) \leftarrow$ (Elemento inverso multiplicativo y propiedad de la igualdad)

$\boxed{x=\frac{8}{4}} \leftarrow$ (Ley asociativa y elemento neutro para el producto)

$x=2 \rightarrow s=\{2\}$

Del ejemplo anterior se obtiene dos leyes, muy prácticas, para resolver ecuaciones:

a) Si en ambos miembros de una ecuación no existen símbolos de agrupación (( ), {},[],-), entonces si un término está sumando (restando) en un miembro pasa a restar (sumar) en el otro miembro.
b) Si una expresión algebraica divide (multiplica) a todo un miembro de la ecuación pasa a multiplicar (dividir) a todo el otro miembro de la ecuación.

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

Ejemplo. Cálcule el conjunto solución de:

1) $5x+6=10x+5$

Solución:

$5x+6=10x+5$

$5x=10x+5-6$

$5x=10x-1$

$5x-10x=-1$

$-5x=-1$

$x=\dfrac{-1}{-5}$

$x=1/5 \rightarrow s=\{1/5\}$

2) $3x+\left[-5x-\left(x+3\right)\right]=8x+\left(-5x-9\right)$

Solución:

$3x+\left[-5x-\left(x+3\right)\right]=8x+\left(-5x-9\right)$

$3x+\left[-5x-x-3\right]=8x-5x-9$

$3x-5x-x-3=8x-5x-9$

$-3x-3=3x-9$

$-3x=3x-9+3$

$-3x=3x-6$

$-3x-3x=-6$

$-6x=-6$

$x=\dfrac{-6}{-6}$

$x=1 \rightarrow s=\{1\}$

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

3) $\frac{x}{x+2}=\frac{2}{x+2}-3$

Solución:

¡Observe que $x=-2$ no pertenece al conjunto solución!

$$\frac{x}{x+2}=\frac{2}{x+2}-3$$
$$x=(x+2)\left[\frac{2}{x+2}-3\right]$$
$$x=2-(x+2)3$$
$$x=2-3x-6$$
$$x=-4-3x$$
$$x+3x=-4$$
$$4x=-4$$
$$x=\frac{-4}{4}$$
$$x=-1\rightarrow s=\{-1\}$$

Ejercicios: Despeje la variable indicada (despejar una variable significa que dicha variable solo aparece en un miembro con coeficiente uno y no aparece en el otro miembro)

1) $s=\frac{a}{a-p}$, a

Solución:

$$s=\frac{a}{a-p}$$
$$s(a-p)=a$$
$$sa-sp=a$$
$$sa=sp+a$$
$$sa-a=sp$$
$$(s-1)a=sp$$
$$a=\frac{sp}{s-1}$$

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

2) $R=\dfrac{R_1R_2}{R_1+R_2}$, R_1

Solución:

$$R=\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$$
$$R\left(R_1+R_2\right)=R_1R_2$$
$$RR_1+RR_2=R_1R_2$$
$$RR_1+RR_2-R_1R_2=0$$
$$RR_1-R_1R_2=-RR_2$$
$$\left(R-R_2\right)R_1=-RR_2$$
$$R_1=\frac{-RR_2}{R-R_2},\quad R-R_2\neq 0$$
$$R_1=\frac{RR_2}{R_2-R}$$

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS

La ecuación de segundo grado tiene la forma $ax^2+bx+c=0$.
De acuerdo al teorema de las raíces, la ecuaciónde segundo grado tiene 2 raíces.
Deduciremos una fórmula que nos permita calcular las soluciones de la ecuación de segundo grado.

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

$$ax^2+bx+c=0,\ a\neq 0$$

$$\frac{ax^2+bx+c}{a}=\frac{0}{a}$$

$$x^2+\left(\frac{b}{a}\right)x+\frac{c}{a}=0$$

$$\left(x^2+\left(\frac{b}{a}\right)x+\left(\frac{b}{2a}\right)^2\right)+\frac{c}{a}=0+\left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

$$\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{c}{a}=\frac{b^2}{4a^2}$$

$$\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2=-\frac{c}{a}+\frac{b^2}{4a^2}$$

$$\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2=\frac{-4ac+b^2}{4a^2}$$

$$x+\frac{b}{2a}=\pm\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}$$

$$x+\frac{b}{2a}=\pm\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=-\frac{b}{2a}\pm\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

APLICACIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS

Ejemplo. Cálcule el conjunto solución de:

1) $x^2+4x-21=0$ Solución:

a) Una manera

$a=1, b=4, c=-21$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(4)\pm\sqrt{4^2-4(1)(-21)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{-4\pm\sqrt{16+84}}{2}$$

$$x=\frac{-4\pm\sqrt{100}}{2}$$

$$x=\frac{-4\pm 10}{2}$$

$$x=-2\pm 5$$

$x_1=-2+5=3,\ x_2=-2-5=-7$

$s=\{-7,3\}$

b) Otra forma

$x^2+4x-21=0$

$(x+7)(x-3)=0$

$x+7=0\rightarrow x=-7$

$\Rightarrow s=\{-7,3\}$

$x-3=0\rightarrow x=3$

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

2) $x^2-6x+4=0$

Solución:

$a=1, b=-6, c=4$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(-6)\pm\sqrt{(-6)^2-4(1)(4)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{6\pm\sqrt{36-16}}{2}$$

$$x=\frac{6\pm\sqrt{20}}{2}$$

$$x=\frac{6\pm\sqrt{4(5)}}{2}$$

$$x=\frac{6\pm\sqrt{4}\sqrt{5}}{2}$$

$$x=\frac{6\pm 2\sqrt{5}}{2}$$

$$x=3\pm\sqrt{5}\rightarrow x_1=3+\sqrt{5},\ x_2=3-\sqrt{5}$$

$$s=\left\{\left(3-\sqrt{5}\right),\left(3+\sqrt{5}\right)\right\}$$

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados